

电流信号输入 HART 模块

AI711-H

1 基本说明

AI711-H 为 ECS-700 系统中的 8 通道点隔离电流信号输入 HART 模块，可连接 8 块 HART 智能仪表。

符合 HART 协议的信号进入模块后被分为两路：一路是 HART 信号，一路是电流信号。HART 信号经模块处理后，通过控制器和 SAMS 通信服务器传送给 SAMS 数据服务器。电流信号经模块处理后转换为数字信号上送给控制器参与控制。

AI711-H 与 SAMS 软件结合构成设备管理系统，可对符合 HART 协议的现场总线的智能仪表进行数据采集、组态、网络设备管理，允许 Rosemount 的 275 型手持操作器作为第二主设备接入 HART 网络。

SAMS 系统的结构如下图：

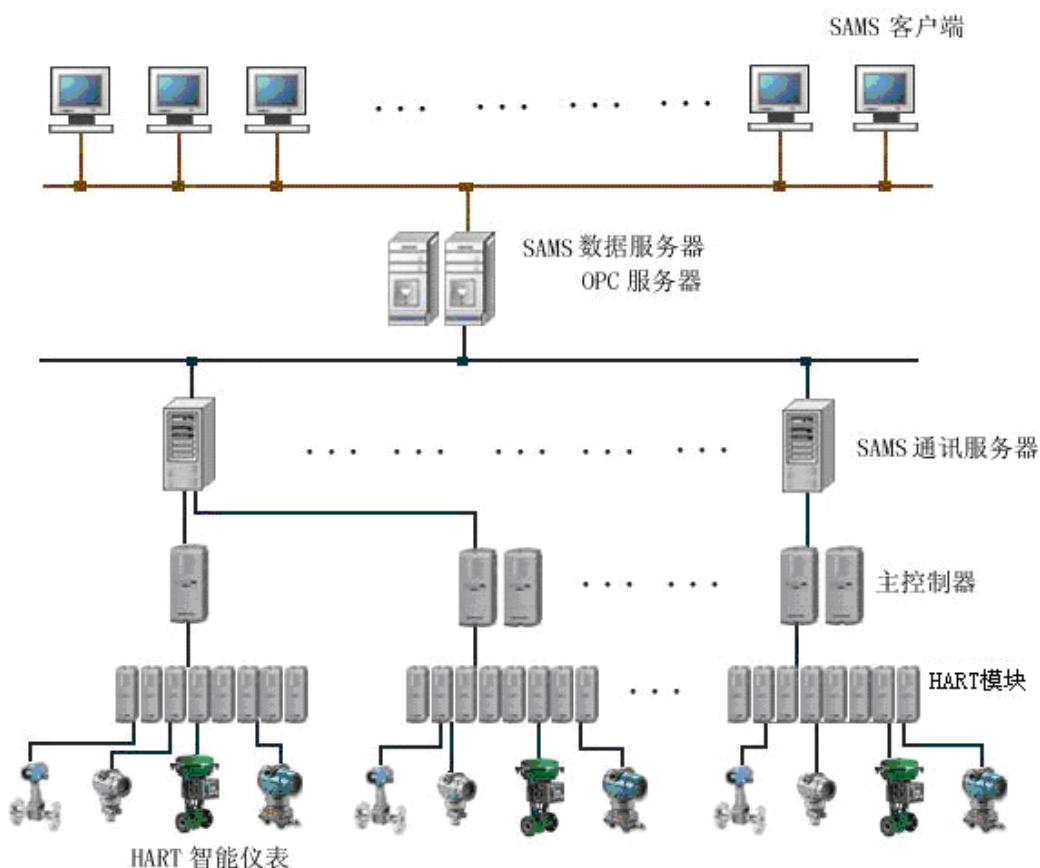


图 1-1 SAMS 系统结构

SAMS 软件的详细设置和具体使用方法见《SAMS 软件使用手册》。

AI711-H 每个通道使用 4 个端子实现电流配电/不配电的选择，无需跳线选择。同时 AI711-H 提供可选的配电功能。

为了获得更高的精度和具备快速采样能力，AI711-H 利用了过采样和数字滤波技术，对信号噪声和供电噪声有更好的抑制能力。在抗工频干扰的配置情况下也可以达到 8 通道 250ms 的采样更新速率；而在快速采样的配置情况下更可以达到 8 通道 50ms 的采样更新速率。

模块前面板上的指示灯为模块状态、网络状态、供电状态等提供了直接的指示信息。

2 使用说明

2.1 LED 指示灯说明

表 2-1 模块指示灯说明

LED 指示灯	Fault (红)	Status (绿)	Duplex (绿)	L-Bus (绿)	Supply (绿)
意义 状态	故障指示	运行指示	工作/备用	通信指示	辅助供电状态指示
灭	正常	--	备用	通讯链路断开	辅助供电异常
亮	重故障	正常	工作	正常	正常
闪	--	无组态	--	地址冲突	--

2.2 AI 接口特性

对于需要配电的场合，AI711-H 模块可以提供通道间隔离的配电电源，用于驱动现场变送器。

AI711-H 模块接口电路如下图所示：

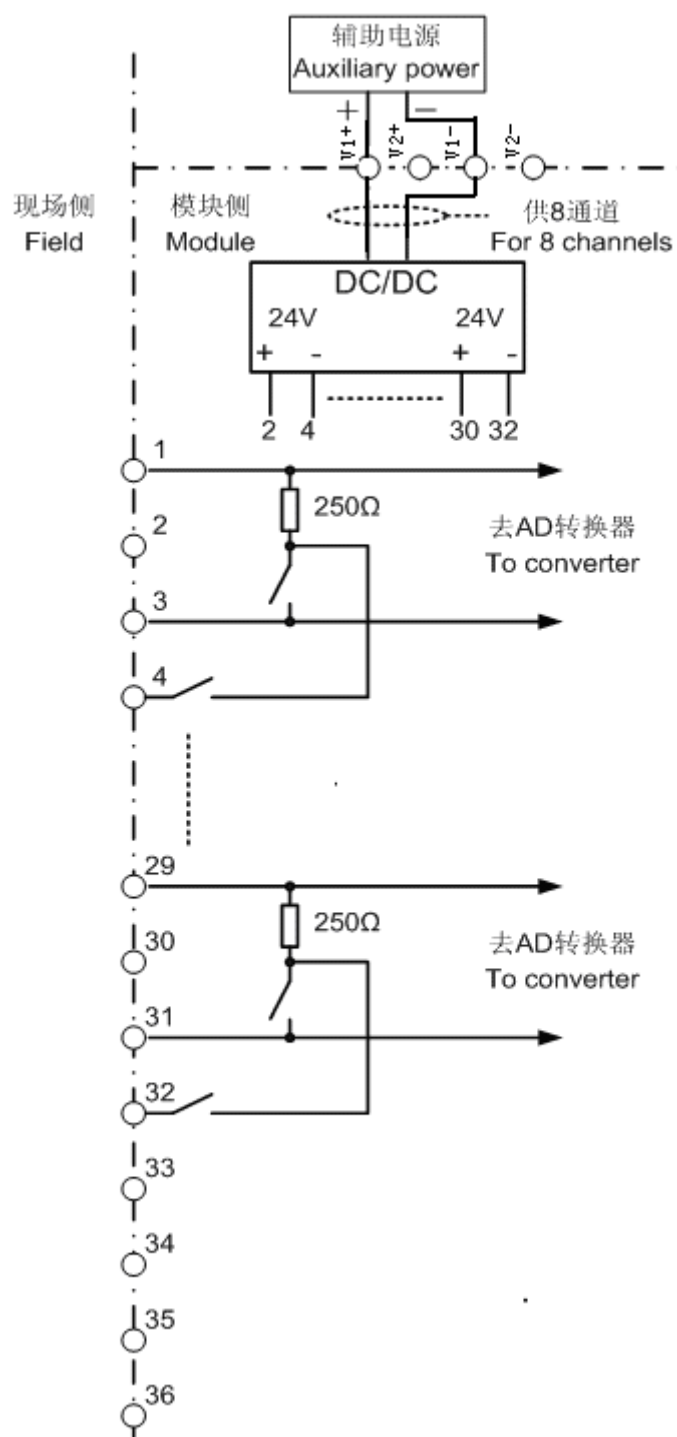
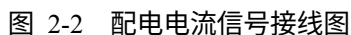


图 2-1 AI711-H 模块接口电路

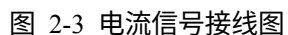
AI711-H 的每个通道占据 4 个接线端子，对不同类型的信号其接线方式也有所不同。

1) 配电电流信号

若现场侧是需要模块提供配电电源的电流信号输出设备，则接线电路如下图所示（箭头所示为电流方向）：



若现场侧是不需要模块提供配电电源的电流信号输出设备，则接线电路如下图所示（箭头所示为电流方向）：



2.3 端子接线说明

AI711-H 模块一个通道分配 4 个接线端子，实现两种信号的接入。接线示意参见接口电路说明，端子接线说明参见下表：

表 2-2 AI711-H 模块端子接线表

通道	电流信号				配电电流信号			
	+	不接	不接	-	-	+	不接	不接
CH1	1	2	3	4	1	2	3	4
CH2	5	6	7	8	5	6	7	8
CH3	9	10	11	12	9	10	11	12
CH4	13	14	15	16	13	14	15	16
CH5	17	18	19	20	17	18	19	20
CH6	21	22	23	24	21	22	23	24
CH7	25	26	27	28	25	26	27	28
CH8	29	30	31	32	29	30	31	32
COM	不接	不接	不接	不接	不接	不接	不接	不接
	33	34	35	36	33	34	35	36

AI711-H 模块基座输入接线说明如图 2-4 所示。图中的 CH*代表通道编号，端子编号与基座端子排编号对应。

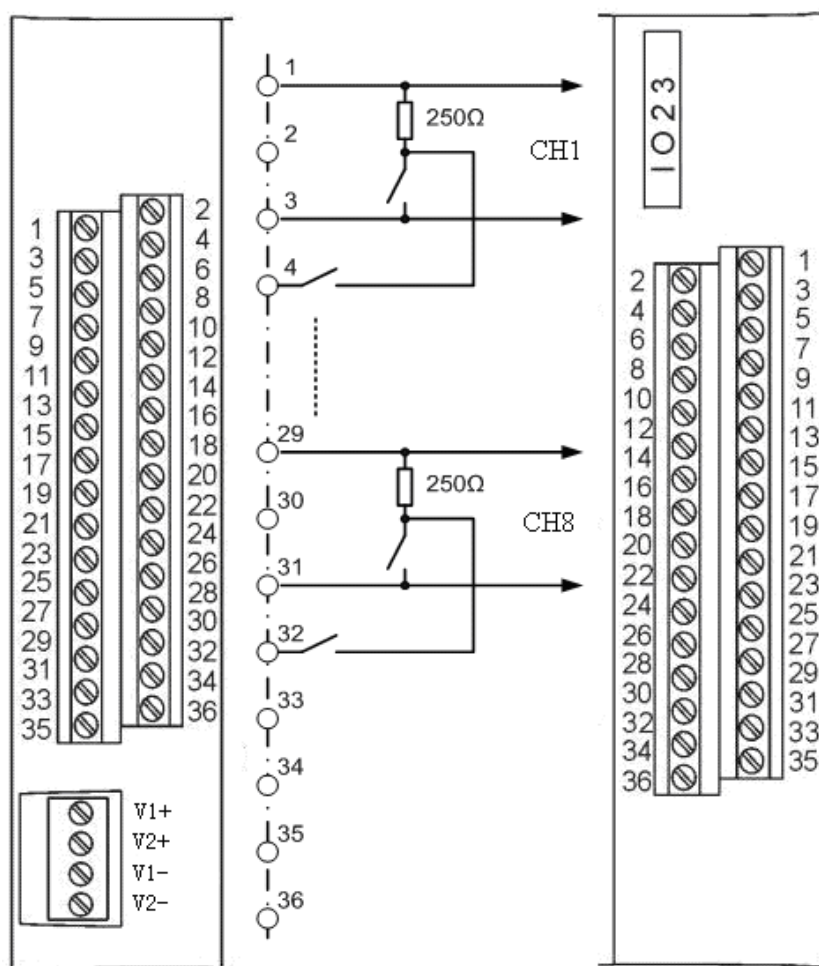


图 2-4 接线说明

以 CH1 通道为例，各类型信号接线端子如下：

电流信号：1 接+，4 接-；

配电电流信号：1 接-，2 接+。

2.4 基座选型

与 AI711-H 模块匹配的基座有：I/O 模块基座 MB731-S、冗余 I/O 模块基座 MB732-S、I/O 模块端子转接基座 MB741-S、冗余 I/O 模块端子转接基座 MB742-S，用户可根据需求选择不同的基座。

当现场电流信号不允许直接连入系统柜时，应选用端子转接基座，并配置相应的端子板。与转接基座匹配的端子板有：转接端子板 TU711-S0000。

表 2-3 AI711-H 匹配基座/端子板选型表

信号连接要求	模块工作方式	基座型号	端子板型号
直接连接	单模块	MB731-S00	
	冗余	MB732-S00	
端子转接	单模块	MB741-S00	TU711-S****
	冗余	MB742-S00	TU711-S****

2.5 组态参数说明

2.5.1 AI711-H 模块组态参数

- 冗余：“是”或“否”可选
- 采样周期：“50ms/250ms”可选

2.5.2 AI711-H 模块各通道组态参数

- 通道开关：“开启/关闭”可选
- 配电状况：“配电/非配电”可选
- 信号类型：(4mA~20mA)
- 电量程上限：在信号类型所允许的范围内手动填入。电流信号单位为 mA
- 电量程下限：在信号类型所允许的范围内手动填入。电流信号单位为 mA

2.5.3 AI711-H 模块地址

模块地址由模块在机架中的位置确定，组态时，需根据模块在机架中的位置，选择相应的控制域地址（0~15）、控制器地址（2~126）、IO 连接模块地址（0~15）、IO 机架地址（0~3）、模块地址（0~15）和通道号（0~7）。

2.6 超量程检测和测量功能说明

AI711-H 模块允许输入信号超过组态量程一定的范围，但同时有超量程范围的限制。当输入信号超过组态量程但小于超量程范围时，模块可以继续测量并上送采样数据。当输入信号超过超量程范围时，模块将记录该现象并将采样数据限幅。

AI711-H 模块只支持 4mA~20mA 一种信号类型,超量程范围为组态量程的-12.5%~125% (包括自由量程组态)。

3 性能指标

电流信号输入 HART 模块 AI711-H 性能指标如表 3-1 所示：

表 3-1 AI711-H 模块性能指标

模块型号		AI711-H
通道数		8
24V 系统电源功耗		<1.2W
24V 外配电源功耗		<0.7W/通道
隔离类型		点隔离
信号类型	电流	(4~20) mA
精度	电流	(4~20) mA : $\pm 20 \mu\text{A}$
信号最大输入范围	电流	(0~25) mA
采样周期 (软件选择)	抗工频	250ms
	快速	50ms
静态输入阻抗	上电	280 Ω ~300 Ω
	断电	2M Ω
配电输出电压		25V $\pm$ 1.5V
短路保护电流		27mA $\pm$ 2mA (与输入配电电压有关)
设备管理软件与 HART 通讯模块 通讯的响应时间	对单台仪表的组 态、调校等操作响 应时间	<2 秒
	读 HART 设备实 时数据响应时间 (8 台)	<0.2 秒

4 工程应用

4.1 应用注意事项

禁止将 24V 电源直接接入电流输入通道,否则可能造成相应通道的损坏。

4.2 卡件故障分析处理

- 1、Fault 灯常亮,说明模块有重故障,需要更换。
- 2、L-Bus 灯常灭,说明通信故障或者 L-Bus 灯电路损坏或者 I/O 总线上没有其他节点,请检查通讯连接。
- 3、L-Bus 灯闪烁,说明地址有冲突,请检查总线上是否存在冲突的模块。
- 4、Supply 灯不亮,说明外配 24V 电源没有连接好或者模块连接不可靠,请检查外配电源连接和模块与基座的连接情况。
- 5、模块上电后,所有指示灯不亮,说明模块系统电源有问题。检查系统电源连接,如果连接可靠,则需要更换模块。

5 资料版本说明

表 5-1 版本升级更改一览表

资料版本号	输出时间	更改说明
AI711-H 模块使用手册 (V1.0)	2008-1-20	适用模块版本：AI711-H-11.00.1.0